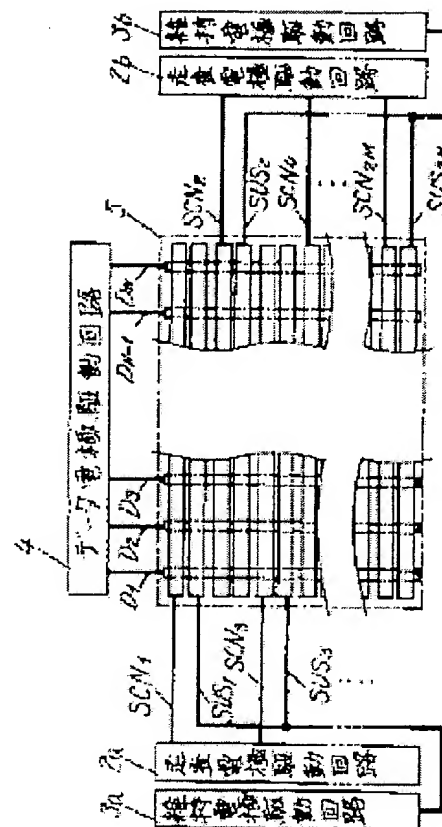


AC TYPE PLASMA DISPLAY DEVICE

Patent number: JP2000293137
Publication date: 2000-10-20
Inventor: SHINO TAICHI; MASUMORI TADAYUKI; KIKO SHIGEO
Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Classification:
 - international: G09G3/28; G09F9/313; G09G3/20; H01J11/02
 - european:
Application number: JP1990101065 19990408
Priority number(s): JP1990101065 19990408

Abstract of JP2000293137

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an AC type plasma display device in which the radiation of the noise of electromagnetic waves is very small. **SOLUTION:** A panel 5 has scanning electrodes SCN1 to SCN2M and sustaining electrodes SUS1 to SUS2M forming 2M rows in pair and data electrodes D1 to DN arranged by being opposed orthogonally to these electrodes to form the matrix constitution of $2M \times N$. In this panel, leader lines of one pair of the scanning electrode SCN_i (i is integeres of 1 to 2M) and the sustaining electrode SUS_i are drawn out to the same direction and the scanning electrode SCN_i and the sustaining electrodes SUS_i are connected respectively to a scanning electrode driving circuit 2a (or 2b) and a sustaining electrode driving circuit 3a (or 3b).



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-293137

(P2000-293137A)

(43) 公開日 平成12年10月20日 (2000. 10. 20)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 9 G 3/28		G 0 9 G 3/28	E 5 C 0 4 0
G 0 9 F 9/313		G 0 9 F 9/313	B 5 C 0 8 0
G 0 9 G 3/20	6 1 1	G 0 9 G 3/20	6 1 1 C 5 C 0 9 4
	6 2 1		6 2 1 M
H 0 1 J 11/02		H 0 1 J 11/02	B
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 8 頁)			

(21) 出願番号 特願平11-101065

(22) 出願日 平成11年4月8日 (1999. 4. 8)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 志野 太一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 益盛 忠行

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

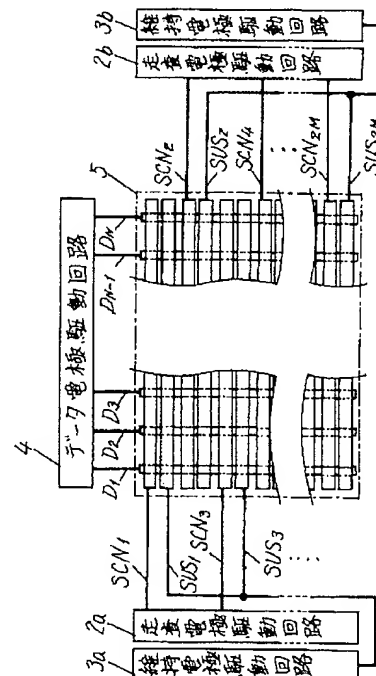
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 A C型プラズマ表示装置

(57) 【要約】

【課題】 電磁波ノイズの放出の極めて少ないA C型プラズマ表示装置を提供する。

【解決手段】 パネル5は、2 M行の対を成す走査電極 S C N₁ ~ S C N_{2M} および維持電極 S U S₁ ~ S U S_{2M} と、これらに直交対向して配置された N 列のデータ電極 D₁ ~ D_N とを有し、2 M × N のマトリクス構成を成している。1 対の走査電極 S C N_i (i は 1 ~ 2 M の整数) および維持電極 S U S_i の引き出し線は同じ方向に引き出され、走査電極 S C N_i は走査電極駆動回路 2 a (または 2 b) に接続され、維持電極 S U S_i は維持電極駆動回路 3 a (または 3 b) に接続されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の互いに平行な走査電極および維持電極を有し、対を成す前記走査電極と前記維持電極との間に維持パルス電圧が印加されたときに、前記対を成す走査電極および維持電極にそれぞれ流れる電流の向きが互いに逆向きとなるように構成されたAC型プラズマ表示装置。

【請求項2】 前記対を成す走査電極および維持電極の引き出し線を同じ向きに引き出してそれぞれの駆動回路に接続した請求項1記載のAC型プラズマ表示装置。

【請求項3】 少なくとも1対の前記走査電極および前記維持電極からなる電極ごとに、前記電極の引き出し線を逆向きに引き出してそれぞれの駆動回路に接続した請求項2記載のAC型プラズマ表示装置。

【請求項4】 全ての走査電極および維持電極の引き出し線を同じ向きに引き出してそれぞれの駆動回路に接続した請求項1記載のAC型プラズマ表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、テレビジョン受像機およびコンピュータ端末等の画像表示に用いるAC型プラズマ表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来のAC型プラズマディスプレイパネルおよびその駆動装置を図6に示す。AC型プラズマディスプレイパネル（以下、パネルという）1は、2M行の走査電極 $SCN_1 \sim SCN_{2M}$ および維持電極 $SUS_1 \sim SUS_{2M}$ と、これらに直交対向して配置されたN列のデータ電極 $D_1 \sim D_N$ とを有し、 $2M \times N$ のマトリクス構成を成している。走査電極 SCN_i （ i は $1 \sim 2M$ の整数）と維持電極 SUS_i とは対を成し、1対の走査電極 SCN_i および維持電極 SUS_i と1つのデータ電極 D_j （ j は $1 \sim N$ の整数）との交差部には1つの放電セルが構成される。

【0003】 このパネル1では、対を成す走査電極 SCN_i と維持電極 SUS_i において、走査電極 SCN_i の引き出し線が引き出される向きと維持電極 SUS_i の引き出し線が引き出される向きとが互いに逆向きとなっている。また、走査電極のみに着目すると、隣り合う走査電極（例えば走査電極 SCN_1 と走査電極 SCN_2 ）の引き出し線の引き出される向きが互いに逆向きである。同様に、維持電極のみに着目すると、隣り合う維持電極（例えば維持電極 SUS_1 と維持電極 SUS_2 ）の引き出し線の引き出される向きが互いに逆向きである。奇数行の走査電極 SCN_1 、 SCN_3 、 \dots 、 SCN_{2M-1} の引き出し線は、パネル1の左側に引き出され、これら奇数行の走査電極を駆動する走査電極駆動回路2aに接続されており、偶数行の維持電極 SUS_2 、 SUS_4 、 \dots 、 SUS_{2M} の引き出し線は、パネル1の左側に引き出され、これら偶数行の維持電極を駆動する維持電極駆動回路3bに

接続されている。また、偶数行の走査電極 SCN_2 、 SCN_4 、 \dots 、 SCN_{2M} の引き出し線は、パネル1の右側に引き出され、これら偶数行の走査電極を駆動する走査電極駆動回路2bに接続されており、奇数行の維持電極 SUS_1 、 SUS_3 、 \dots 、 SUS_{2M-1} の引き出し線は、パネル1の右側に引き出され、これら奇数行の維持電極を駆動する維持電極駆動回路3aが接続されている。さらに、データ電極 $D_1 \sim D_N$ の引き出し線はパネル1の上側に引き出され、これらデータ電極を駆動するデータ電極駆動回路4に接続されている。

【0004】 このパネルを駆動する方法を、図6および動作駆動タイミングを表す図7を用いて説明する。

【0005】 まず、書き込み期間に、全ての維持電極 $SUS_1 \sim SUS_{2M}$ を維持電極駆動回路3a、3bにより0（V）に保持しておく。1行目の走査電極 SCN_1 の走査において、データ電極 $D_1 \sim D_N$ のうちの表示を行う放電セルに対応する所定のデータ電極 D_j にデータ電極駆動回路4から正の書き込みパルス電圧 $+V_w$ （V）、走査電極 SCN_i に走査電極駆動回路2aから負の走査パルス電圧 $-V_s$ （V）をそれぞれ印加すると、所定のデータ電極 D_j と走査電極 SCN_i との交差部の放電セルにおいて書き込み放電が起こる。

【0006】 次に、2行目の走査電極 SCN_2 の走査において、表示を行う放電セルに対応する所定のデータ電極 D_j にデータ電極駆動回路4から正の書き込みパルス電圧 $+V_w$ （V）、走査電極 SCN_2 に走査電極駆動回路2bから負の走査パルス電圧 $-V_s$ （V）をそれぞれ印加すると、所定のデータ電極 D_j と走査電極 SCN_2 との交差部の放電セルにおいて書き込み放電が起こる。

【0007】 同様な走査駆動が2M行目の走査電極 SCN_{2M} まで順次行われ、表示を行う放電セルに対応する所定のデータ電極 D_j と走査電極 $SCN_3 \sim SCN_{2M}$ との交差部の放電セルにおいて書き込み放電が起こる。

【0008】 続く維持期間において、まず、全ての維持電極 $SUS_1 \sim SUS_{2M}$ に維持電極駆動回路3a、3bから負の維持パルス電圧 $-V_m$ （V）を印加すると、書き込み放電を起こした放電セルにおいて、走査電極 SCN_i と維持電極 SUS_i との間に最初の維持放電が開始する。このとき、走査電極駆動回路2aから奇数行の走査電極 SCN_{2k-1} （ k は $1 \sim M$ の整数）、奇数行の維持電極 SUS_{2k-1} を経て維持電極駆動回路3aに向かう維持放電電流が流れる。また、走査電極駆動回路2bから偶数行の走査電極 SCN_{2k} 、偶数行の維持電極 SUS_{2k} を経て維持電極駆動回路3bに向かう維持放電電流が流れる。

【0009】 続いて、全ての維持電極 $SUS_1 \sim SUS_{2M}$ に維持電極駆動回路3a、3bから0（V）を印加し、全ての走査電極 $SCN_1 \sim SCN_{2M}$ に走査電極駆動回路2a、2bから負の維持パルス電圧 $-V_m$ （V）を印加すると、書き込み放電を起こした放電セルにおい

て、走査電極 SCN_i と維持電極 SUS_i との間に維持放電が発生する。このとき、維持電極駆動回路3aから奇数行の維持電極 SUS_{2k-1} 、奇数行の走査電極 SCN_{2k-1} を経て走査電極駆動回路2aに向かう維持放電電流が流れる。また、維持電極駆動回路3bから偶数行の維持電極 SUS_{2k} 、偶数行の走査電極 SCN_{2k} を経て走査電極駆動回路2bに向かう維持放電電流が流れる。

【0010】続いて順次、全ての走査電極 $SCN_i \sim SCN_{2M}$ と全ての維持電極 $SUS_i \sim SUS_{2M}$ とに走査電極駆動回路2a、2bと維持電極駆動回路3a、3bから負の維持パルス電圧 $-Vm$ (V)を交互に印加することにより、書き込み放電を起こした放電セルにおいて、走査電極 SCN_i と維持電極 SUS_i との間に維持放電が継続して行われる。これにより、維持電極駆動回路3aから走査電極駆動回路2aに向かう維持放電電流および維持電極駆動回路3bから走査電極駆動回路2bに向かう維持放電電流と、走査電極駆動回路2aから維持電極駆動回路3aに向かう維持放電電流および走査電極駆動回路2bから維持電極駆動回路3bに向かう維持放電電流とが交互に流れる。

【0011】続く消去期間において、全ての維持電極 $SUS_i \sim SUS_{2M}$ に維持電極駆動回路3a、3bから負の細幅消去パルス電圧 $-Ve$ (V)を印加して、消去放電を起こして維持放電を停止させる。

【0012】以上の動作によりパネルの一面が表示される。表示には維持放電による発光を用いている。

【0013】次に、この従来のパネルから発生する電磁波ノイズについて述べる。

【0014】図6に示すパネル1の電極配列図の一部として、図8に $(2k-1)$ 行目と $2k$ 行目の電極配列図を示す。図中には、維持期間の最初の維持放電時に流れる維持放電電流を示しており、各電極に流れる維持放電電流を太線矢印で、電極間に流れる維持放電電流の向きを細線矢印で示している。これから分かるように、奇数行の走査電極 SCN_{2k-1} および維持電極 SUS_{2k-1} に流れる維持放電電流の向きと、偶数行の走査電極 SCN_{2k} および維持電極 SUS_{2k} に流れる維持放電電流の向きとが互いに逆向きになっている。そのために、奇数行と偶数行との互いに逆向きに流れる維持放電電流によって、奇数行の走査電極 SCN_{2k-1} および維持電極 SUS_{2k-1} から放出される電磁波と、偶数行の走査電極 SCN_{2k} および維持電極 SUS_{2k} から放出される電磁波とのベクトルの向きが逆向きとなり、電磁波ノイズを打ち消すように成されているというものである。パネルからの電磁波ノイズのほとんどが維持放電時の各電極に流れる維持放電電流に依る電磁波ノイズであることから、電磁波ノイズの発生が少ないパネルを提供できるというものである。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような従

来のパネルおよびその駆動装置においては、走査電極駆動回路2a、2bおよび維持電極駆動回路3a、3bが奇数行の電極と偶数行の電極に対応するように分かれて設けられているので、走査電極駆動回路2aの動作と走査電極駆動回路2bの動作、および維持電極駆動回路3aの動作と維持電極駆動回路3bの動作とがそれぞれ少しでもずれると、維持放電電流によって放出される電磁波ノイズの打ち消しが安定して行われないという問題が判明した。次に、このような問題が発生する原因について説明する。

【0016】維持期間の最初の維持放電時における、維持パルス電圧 $-Vm$ (V)の電圧波形と走査電極および維持電極に流れる維持放電電流の電流波形とを図9に示す。これらの図では時間軸を横軸に取っている。図9

(a)は、奇数行の維持電極 SUS_{2k-1} に維持電極駆動回路3aから維持パルス電圧 $-Vm$ (V)が印加されたときの、維持電極駆動回路3aから見た奇数行の走査電極 SCN_{2k-1} に加わる電圧の電圧波形を表しており、図9(b)は、このとき走査電極駆動回路2aから奇数行の走査電極 SCN_{2k-1} 、奇数行の維持電極 SUS_{2k-1} を経て維持電極駆動回路3aに流れる維持放電電流の電流波形を表している。図9(c)は偶数行の維持電極 SUS_{2k} に維持電極駆動回路3bから維持パルス電圧 $-Vm$ (V)が印加されたときの、走査電極駆動回路2bから見た偶数行の維持電極 SUS_{2k} に加わる電圧の電圧波形を表しており、図9(d)はこのとき維持電極駆動回路3bから偶数行の維持電極 SUS_{2k} 、偶数行の走査電極 SCN_{2k} を経て走査電極駆動回路2bに流れる維持放電電流の電流波形を表している。図9(e)は図9(b)の電流波形と図9(d)の電流波形を合成した電流波形を示している。ここで、それぞれの電圧波形、電流波形は、電磁波の打ち消し効果を説明するために、電流の流れる方向を考慮して表している。

【0017】図9(b)と図9(d)に示すように、維持放電電流は I_d と I_c とから成り、 I_d は実際の発光に寄与する放電電流であり、維持パルス電圧印加時から少し遅れて、ゆっくり流れる。一方、 I_c は走査電極と維持電極との間の静電容量成分に流れる電流であり、非常に時間幅が狭く、鋭いピーク波形をしており、発光に対しては無効の電流であって、電磁波ノイズの発生原因になっている。図9においては、説明の都合上、時間軸の目盛りを前半と後半で違えて表示している。

【0018】図9中に実線で示すように、維持電極駆動回路3aと維持電極駆動回路3bとの動作にずれがほとんどなく、これらの駆動回路からの維持パルス電圧 $-Vm$ (V)の印加時刻がほとんど一致したときには、図9(e)に示すように、合成した電流波形が非常に小さくなる。その結果電磁波ノイズが打ち消されることになる。一方、図9中破線で示すように、維持電極駆動回路3aと維持電極駆動回路3bとの動作にずれが生じ、こ

これらの駆動回路からの維持パルス電圧 V_m (V) の印加時刻にずれが生じたときには、図 9 (e) に示したように、合成した電流波形は逆極性の二つ鋭いピークとなり、その結果電磁波ノイズが打ち消されることはなく、強く発生する。

【0019】図 9 (b) または (d) に示すように、発光に寄与しない無効の電流波形 1 c は、通常、数 n 秒の幅の狭いピーク波形であるので、図 9 (e) の実線に示すように合成した電流波形を非常に小さくするためには維持電極駆動回路 3 a と維持電極駆動回路 3 b (または、走査電極駆動回路 2 a と走査電極駆動回路 2 b) との動作にずれがほとんどないようにしなければならないが、これらの回路の応答性と温度によるこの応答性の安定度を数 n 秒のさらに数 10 分の 1 にしなければならないので、通念的に実現不可能である。したがって、うまく具合に電磁波ノイズが打ち消されることが起こっても、それが安定して常に打ち消しが起こることはないのので大きな問題であった。

【0020】

【課題を解決するための手段】以上の課題を解決するために本発明の A C 型プラズマ表示装置は、複数の互いに平行な走査電極および維持電極を有し、対を成す前記走査電極と前記維持電極との間に維持パルス電圧が印加されたときに、前記対を成す走査電極および維持電極にそれぞれ流れる電流の向きが互いに逆向きとなるように構成されたものである。この構成により、対を成す走査電極および維持電極にそれぞれ流れる維持放電電流によって放出される電磁波のベクトルは互いに逆向きとなり、その大きさを等しくすることができる。

【0021】

【発明の実施の形態】本発明の第一の実施形態としての A C 型プラズマ表示装置を図 1 に示す。図 1 に示すように、パネル 5 は、 $2M$ 行の対を成す走査電極 $SCN_1 \sim SCN_{2M}$ および維持電極 $SUS_1 \sim SUS_{2M}$ と、これらに直交対向して配置された N 列のデータ電極 $D_1 \sim D_N$ とを有し、 $2M \times N$ のマトリクス構成を成している。1 対の走査電極 SCN_i および維持電極 SUS_i と 1 つのデータ電極 D_i との交差部には 1 つの放電セルが構成され、対を成す走査電極 SCN_i と維持電極 SUS_i との間に維持放電を行わせることにより、画像表示を行うものである。

【0022】対を成す走査電極 SCN_i と維持電極 SUS_i において、走査電極および維持電極のそれぞれの引き出し線を引き出す向きが同じ向きになっている。例えば、対を成す走査電極 SCN_i および維持電極 SUS_i はパネル 5 の左側に引き出されている。また、走査電極および維持電極の引き出し線を引き出す向きが行毎に反対向きになっている。例えば、対を成す走査電極 SCN_i と維持電極 SUS_i の引き出し線はパネル 5 の左側に引き出され、その隣の対を成す走査電極 SCN_{i+1} と維持電極

極 SUS_{i+1} の引き出し線はパネル 5 の右側に引き出されており、順次パネルの右側および左側に交互に引き出されている。ここで、引き出し線を引き出す向きが同じ向きになっているというのは、引き出し線がパネルの同じ側の端部から引き出されていることをいい、引き出し線を引き出す向きが反対向きになっているというのは、引き出し線が互いにパネルの反対側の端部から引き出されていることをいう。

【0023】すなわち、奇数行の走査電極 SCN_{2k-1} および維持電極 SUS_{2k-1} の引き出し線はパネル 5 の左側に引き出されており、偶数行の走査電極 SCN_{2k} および維持電極 SUS_{2k} の引き出し線はパネル 5 の右側に引き出されている。そして、奇数行の走査電極 SCN_{2k-1} には、これらを駆動する走査電極駆動回路 2 a が接続されており、奇数行の維持電極 SUS_{2k-1} には、これらを駆動する維持電極駆動回路 3 a が接続されている。また、偶数行の走査電極 SCN_{2k} には、これらを駆動する走査電極駆動回路 2 b が接続されており、偶数行の維持電極 SUS_{2k} には、これらを駆動する維持電極駆動回路 3 b が接続されている。さらに、データ電極 $D_1 \sim D_N$ の引き出し線はパネル 1 の上側に引き出され、これらデータ電極を駆動するデータ電極駆動回路 4 に接続されている。

【0024】この装置において、パネル 5 の駆動方法は、従来のパネルの駆動方法として図 7 に示した動作駆動タイミングを一例として用いることができる。また、その動作も同じであるので、説明を省略する。

【0025】次に、本発明の第一の実施形態の A C 型プラズマ表示装置の作用効果について述べる。

【0026】図 1 に示すパネル 5 の電極配列図の一部として、 $(2k-1)$ 行目と $2k$ 行目の電極配列図を図 2 に示す。図中には、維持放電期間の最初の維持放電時に流れる維持放電電流を示しており、各電極に流れる維持放電電流を太線矢印で、電極間に流れる維持放電電流の向きを細線矢印で示している。図 2 から分かるように、奇数行の対を成す走査電極 SCN_{2k-1} および維持電極 SUS_{2k-1} にそれぞれ流れる維持放電電流の向きが互いに逆向きになっている。同様に、偶数行の対を成す走査電極 SCN_{2k} および維持電極 SUS_{2k} にそれぞれ流れる維持放電電流の向きが互いに逆方向になっている。このように互いに逆向きに流れる維持放電電流は、走査電極駆動回路 2 a、2 b および、維持電極駆動回路 3 a、3 b のうちのどれか一つの駆動回路から供給されて流れる電流であるので、常に同時に、逆向きに流れる電流となりその大きさは等しくなる。したがって、対を成す走査電極 SCN_{2k-1} および維持電極 SUS_{2k-1} にそれぞれ流れる維持放電電流によって放出される電磁波のベクトルは逆向きとなり、その大きさを等しくすることができる。また、対を成す走査電極 SCN_{2k} および維持電極 SUS_{2k} にそれぞれ流れる維持放電電流によって放出される電磁波のベクトルは逆向きとなり、その大きさを等しくす

ることができる。したがって、電磁波ノイズを互いに打ち消すことができる。

【0027】図2において、維持期間における、維持パルス電圧 $-V_m$ (V)の電圧波形と走査電極および維持電極に流れる維持放電電流の電流波形を図3に示す。これらの図では時間軸を横軸に取っている。図3(a)は奇数行の維持電極 SUS_{2k-1} に維持電極駆動回路3aから維持パルス電圧 $-V_m$ (V)が印加されたときの維持電極 SUS_{2k-1} から見た電圧波形、または、偶数行の維持電極 SUS_{2k} に維持電極駆動回路3bから維持パルス電圧 $-V_m$ (V)が印加されたときの維持電極 SUS_{2k} から見た電圧波形を表しており、図3(b)はこのとき走査電極駆動回路2aから奇数行の走査電極 SCN_{2k-1} に流れ込む維持放電電流の電流波形、または、走査電極駆動回路2bから偶数行の走査電極 SCN_{2k} に流れ込む維持放電電流の電流波形を表している。図3(c)は維持電極駆動回路3aへ維持電極 SUS_{2k-1} から流れ出る維持放電電流の電流波形、または、維持電極駆動回路3bへ維持電極 SUS_{2k} から流れ出る維持放電電流の電流波形を表しており、図3(d)は図3(b)および図3(c)の維持放電電流を合成した電流波形を表している。ここで、それぞれの電圧波形、電流波形は、電磁波の打ち消し効果を説明するために、電流の流れる向きを考慮して表している。

【0028】ここで、図3(b)、図3(c)に示す維持放電電流の電流波形は共に維持電極駆動回路3aまたは3bから供給されて流れる維持放電電流の電流波形であるので、維持電極駆動回路3aと維持電極駆動回路3bとの動作とは無関係に、図3(b)と図3(c)の維持放電電流の電流波形には時間的なずれが生じることはない。

【0029】以上の説明は、 $(2k-1)$ 行と $2k$ 行の電極配列図における作用効果についてであるが、図1に示す $2M$ 行のパネルについても同様である。すなわち、奇数行の走査電極および維持電極に流れる維持放電電流による電磁波ノイズは奇数行において単独に打ち消すことができ、これとは無関係に、偶数行の走査電極および維持電極に流れる維持放電電流による電磁波ノイズは偶数行において単独に打ち消すことができる。

【0030】ただし、本発明の第一の実施形態では、図2に示すように、対を成す走査電極と維持電極のそれぞれの電極の引き出し線が行毎にパネルの左側または右側に引き出されているため、パネルの片側の引き出し線が従来と同様に半減するので、それぞれの引き出し線の間隔を広く取れるという特長があるが、図2中に点線の細線矢印で示すように、行間の維持放電が行われない電極間の静電容量成分、すなわち、ここでは維持電極 SUS_{2k-1} と走査電極 SCN_{2k} との間の静電容量成分および維持電極 SUS_{2k} と走査電極 SCN_{2k+1} との間の静電容量成分に流れる無効の電流に関しては、従来の一実施例の

説明と同様に、維持電極 SUS_{2k-1} および走査電極 SCN_{2k} と維持電極 SUS_{2k} および走査電極 SCN_{2k+1} とに流れる電流の向きが逆向きになるが、維持電極駆動回路3aと維持電極駆動回路3bまたは走査電極駆動回路2aと走査電極駆動回路2bとの動作にずれが生じると電磁波ノイズが打ち消されなくなる。しかし、通常、誤放電が起きないように、行間は、対を成す走査電極と維持電極との間隔より広くされているので、行間の維持放電が行われない電極間(ある行の走査電極とその隣の行の維持電極との間)の静電容量成分はかなり小さい。したがって、電磁波ノイズは、打ち消されなくとも、実用上あまり問題にはならない。本発明の第一の実施形態による42インチAC型プラズマ表示装置では、従来に比べて約15dBの電磁波ノイズの軽減が得られた。

【0031】なお、本発明の第一の実施形態として説明したAC型プラズマ表示装置は、対を成す走査電極および維持電極の引き出し線を同じ向きに引き出し、1対の電極毎に、引き出し線の向きを逆向きに変えた場合について説明したが、対を成す走査電極および維持電極の引き出し線を同じ向きに引き出していけば、複数の対毎に、引き出し線の向きを逆向きに変えても同様の効果を得ることができる。

【0032】次に、本発明の第二の実施形態としてのAC型プラズマ表示装置を図4に示す。図4に示すように、パネル6では、全ての走査電極 $SCN_1 \sim SCN_{2M}$ はパネル6の左側に引き出され、これらを駆動する走査電極駆動回路2に接続されており、全ての行の維持電極 $SUS_1 \sim SUS_{2M}$ もパネル6の左側に引き出され、これらを駆動する維持電極駆動回路3に接続されており、この点以外は第一の実施形態の場合と同じである。すなわち、全ての走査電極 $SCN_1 \sim SCN_{2M}$ および維持電極 $SUS_1 \sim SUS_{2M}$ の引き出し線は同じ向きに引き出されている。さらにデータ電極 $D_1 \sim D_M$ はパネルの上側に引き出され、これらを駆動するデータ電極駆動回路4に接続されている。

【0033】この装置において、パネル6の駆動方法は、従来のパネルの駆動方法として図7に示した動作駆動タイミングを一例として用いることができる。また、走査電極駆動回路2および維持電極駆動回路3をそれぞれ一つの駆動回路で構成した以外は、その動作も同じであるので、説明を省略する。

【0034】次に、本発明の第二の実施形態のAC型プラズマ表示装置の作用効果について述べる。

【0035】維持期間において、図4に示すパネル6の電極配列図として、 $(2k-1)$ 行目と $2k$ 行目の電極配列図を図5に示す。図5から分かるように、それぞれ奇数行と偶数行において、対を成す走査電極 SCN_i と維持電極 SUS_i との維持放電電流の向きが互いに逆向きになっている。そのために、対を成す走査電極 SCN_i と維持電極 SUS_i とに流れる維持放電電流は、走査電

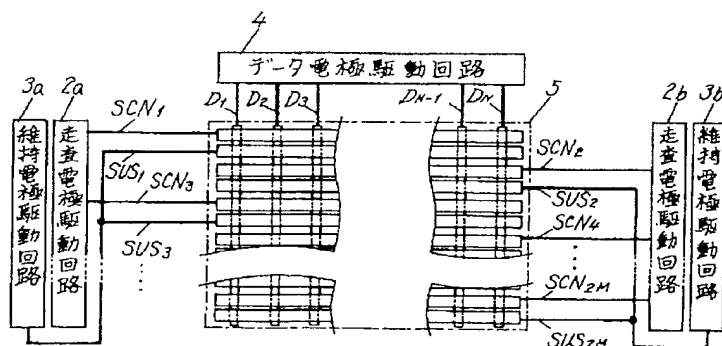
極駆動回路2および維持電極駆動回路3のうちのどちらかの駆動回路から供給されて流れる電流であるので、常に同時に、逆方向に流れる電流となる。したがって、それぞれの対を成す走査電極 SCN_i と維持電極 SUS_i に流れる維持放電電流によって放出される電磁波ノイズが互いに打ち消される。これについての電圧波形および電流波形を用いた説明は、第一の実施形態での説明と同様であるので省略する。

【0036】本発明の第二の実施形態では、図5に示すように、全ての対を成す走査電極 $SCN_1 \sim SCN_{2M}$ および維持電極 $SUS_1 \sim SUS_{2M}$ のそれぞれの電極の引き出し線がパネルの片方に引き出されているため、パネルの片側の引き出し線が従来に比べて倍増するので、それぞれの引き出し線の間隔を広く取れないが、図5中に点線の細線矢印で示すように、行間の維持放電が行われない電極間の静電容量成分、すなわち、ここでは維持電極 SUS_{2k-1} と走査電極 SCN_{2k} との間の静電容量成分に流れる無効の電流に関しても、維持電極 SUS_{2k-1} と走査電極 SCN_{2k} とに流れる電流の向きが逆向きになるので、これらの電流による電磁波ノイズを完全に打ち消すことができる。

【0037】以上の説明は、 $(2k-1)$ 行目と $2k$ 行目の電極配列における作用効果についてであるが、図4に示す $2M$ 行のパネルについても同様である。すなわち、全ての走査電極 $SCN_1 \sim SCN_{2M}$ と維持電極 $SUS_1 \sim SUS_{2M}$ に流れる維持放電電流による電磁波ノイズをそれぞれ対となった電極で単独に打ち消すことができる。本発明の第二の実施形態による42インチAC型プラズマ表示装置では、従来に比べて、約18dBの電磁波ノイズの軽減が得られた。

【0038】

【図1】



【発明の効果】以上説明したように、本発明のAC型プラズマディスプレイパネルおよびその駆動装置によれば、対を成す走査電極と維持電極との間に維持パルス電圧が印加されたときに、この対を成す走査電極および維持電極にそれぞれ流れる電流の向きが互いに逆向きとなるように構成することにより、パネルから発生する電磁波ノイズを極めて少なくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施形態のAC型プラズマ表示装置を示す図

【図2】図1に示すAC型プラズマ表示装置の一部電極配列図

【図3】図2に示す電極に印加されるパルス電圧と維持放電電流を示す図

【図4】本発明の第二の実施形態のAC型プラズマ表示装置を示す図

【図5】図4に示すAC型プラズマ表示装置の一部電極配列図

【図6】従来のAC型プラズマ表示装置を示す図

【図7】従来のAC型プラズマ表示装置の駆動方法を説明するための動作駆動タイミング図

【図8】従来のAC型プラズマ表示装置の一部電極配列図

【図9】図8に示す電極に印加されるパルス電圧と維持放電電流を示す図

【符号の説明】

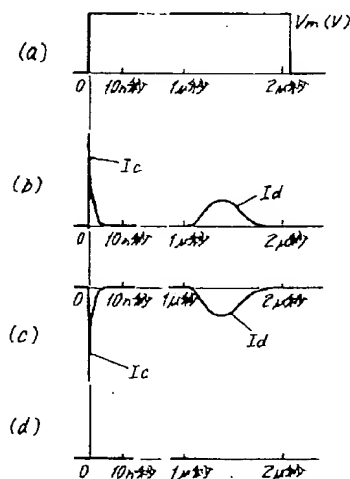
2、2a、2b 走査電極駆動回路

3、3a、3b 維持電極駆動回路

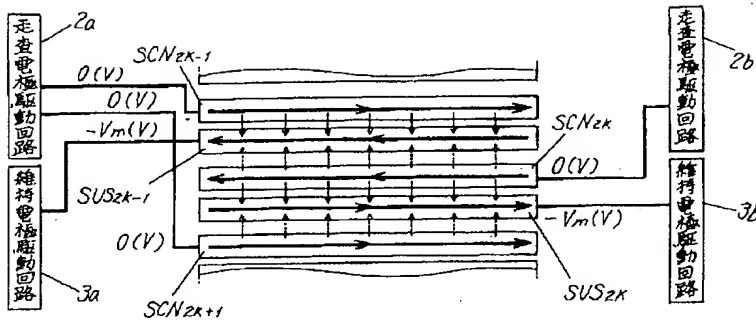
4 データ電極駆動回路

30 5、6 パネル

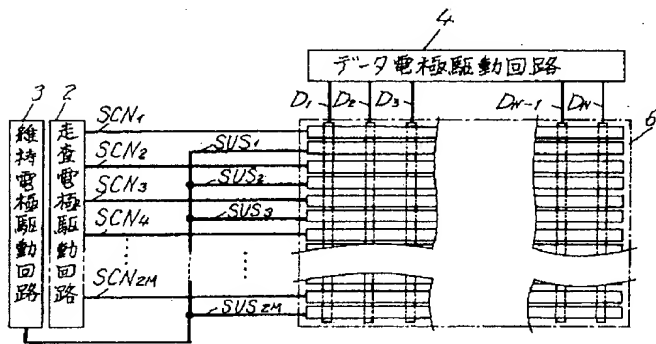
【図3】



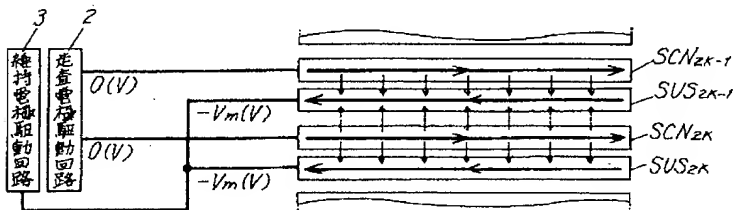
【図2】



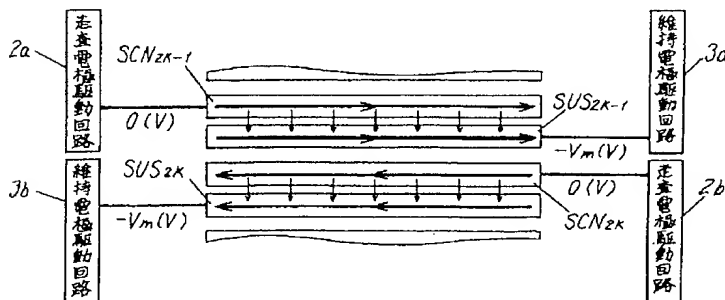
【図4】



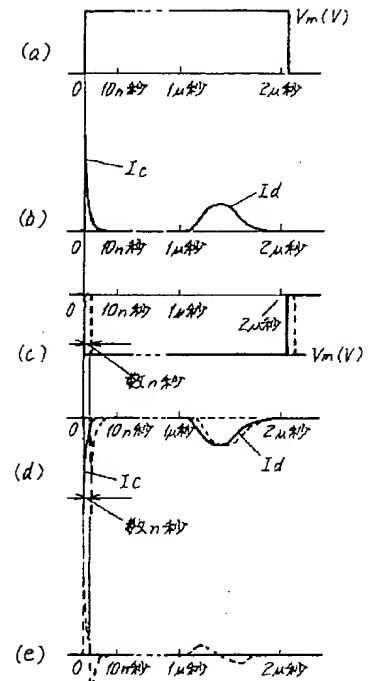
【図5】



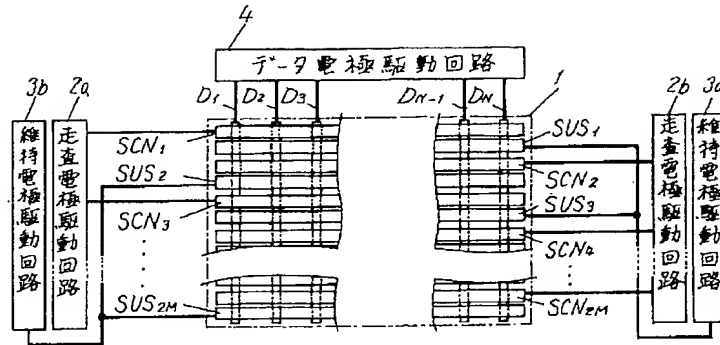
【図8】



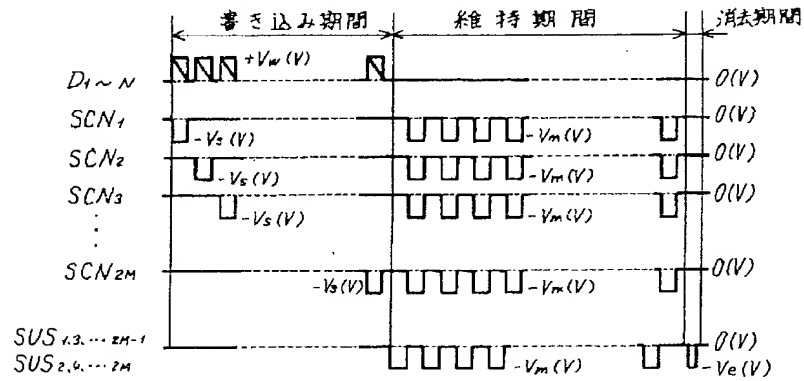
【図9】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 木子 茂雄
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

Fターム(参考) 5C040 FA01 FA04 GB03 GB14 GC11
GK01 LA05 LA18 MA08
5C080 AA05 BB05 DD12 EE29 FF12
HH02 HH04 HH05 JJ02 JJ04
5C094 AA60 BA31 CA19 CA20 DB02
DB04 EA04 EA10 EB02 FA01
GA10